

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—199586

① Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 39/00  
B 01 J 35/04  
B 32 B 3/12

識別記号

庁内整理番号  
7106—4G  
7624—4G  
6122—4F

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤ セラミックハニカム構造体

名古屋市瑞穂区弥富町月見ヶ岡  
20番地18号

② 特 願 昭58—72156  
② 出 願 昭58(1983)4月26日  
⑦ 発 明 者 藤田恭

⑩ 出 願 人 日本碍子株式会社  
名古屋市瑞穂区須田町2番56号  
③ 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 セラミックハニカム構造体
2. 特許請求の範囲
  1. 隔壁によって囲まれた多数の貫通孔を有するセラミックハニカム構造体において、貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも1つ設けた貫通孔をハニカム構造体の所定部分に実質上均一に配分したことを特徴とするハニカム構造体。
  2. 実質的に全ての貫通孔の貫通孔を囲む隔壁に少なくとも1つのスリットを設けた特許請求の範囲第1項記載のハニカム構造体。
  3. 貫通孔を囲む隔壁に設けたスリットが貫通孔の長手方向の全長にわたっている特許請求の範囲第1項記載のハニカム構造体。
3. 発明の詳細な説明

本発明は、セラミックハニカム構造体に関するものであり、さらに詳しくは、材料自体の耐熱衝撃性によらずセラミックハニカム構造体のセル構造に改良を加えることにより優れた耐熱衝撃性を得

たセラミックハニカム構造体に関するものである。

従来、触媒担体などにハニカム構造体が使用されている。

ハニカム構造体はベレットに比較して触媒床の圧力損失が小さい、耐摩耗性がよい等の優れた特徴をもっているが急熱急冷による耐熱衝撃性について問題があった。この耐熱衝撃性の改善のために、外周部に切込みを設けたハニカム構造体が提案された(実開昭50—70155号公報)が、激しい急熱急冷に対しては耐熱衝撃性が不十分であり、切込みのない部分に熱応力による変形が集中しクラックが発生するという欠点があった。

一方ハニカム構造体の貫通孔のセル寸法を大きくすれば耐熱衝撃性が改善されると考えられるが、セル寸法を大きくすればハニカム構造体の伝熱面積(幾何学的表面積)が小さくなり、触媒担体としての性能が低下する欠点が生じた。

本発明は従来のハニカム構造体のこれらの欠点を解決するためになされたもので、ハニカム構造体の伝熱面積を減少させることなく、ハニカム構

造体のセル形状を改良することによって、耐熱衝撃性が飛躍的に向上したハニカム構造体を得ることを目的とする。

本発明は隔壁によって囲まれた多数の貫通孔を有するセラミックハニカム構造体において貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも一つ設けた貫通孔をハニカム構造体の所定部分に実質上均一に配分したハニカム構造体である。

すなわち本発明はハニカム構造体の多種多様な使用条件においてクラックの発生確率の高い箇所が存在することを見出しその箇所を含む領域に貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも一つ設けた貫通孔を有効かつ均一に配分することにより耐熱衝撃性を向上したハニカム構造体である。

本発明のハニカム構造体の構成について添付図に基づいて更に詳しく説明する。第1図は、本発明のハニカム構造体の一具体例を記載したもので、第2図はその端面の一部分の拡大図であり、貫通孔を囲む隔壁2にスリット3を少なくとも一つ設けた貫通孔1がハニカム構造体の所定部分に実質

スリット3の幅は $10\mu\text{m}$ 以上が望ましい。なおここで望ましいスリット3の幅は、隔壁厚さ、貫通孔ピッチに無関係のようである。すなわち、熱衝撃によってヘアークラックが発生したハニカム構造体の耐熱衝撃性は向上すると予測し、少なくともヘアークラックの幅以上のスリット3がハニカム構造体に効果的に設けられればヘアークラックが全く生ぜず耐熱衝撃性を向上できると考え、スボーリング試験を行い確認したものである。

本発明のハニカム構造体の更に別の具体例の外観を第4図に示し、第4図記載の端面5に相当する端面図を第5図に示す。

すなわち、第4図、第5図はすべての貫通孔を囲む隔壁に少なくとも一つのスリットを設けたハニカム構造体である。

また貫通孔の軸方向全体に耐熱衝撃性が要求される場合は、第4図に示す様に貫通孔を囲む隔壁に設けたスリットが貫通孔の長手方向の全長にわたっている方が好ましい。

更に、その他の本発明の具体例に関して端面の

上均一に配分した構成をしている。すなわち、第1図および第2図に記載したハニカム構造体は、触媒反応などによりハニカム構造体中心部がより高温になる様な場合に有効なハニカム構造体であり、貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも一つ設けた貫通孔をハニカム構造体外周部付近に配分したハニカム構造体である。

なお図示しないがハニカム構造体としては、ハニカム構造体の昇降温度が周期的に行われる様な場合に有効なように貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも一つ設けた貫通孔をハニカム構造体の中央部外周にリング状に配分したものとしてもよい。

本発明の別の具体例を第3図に示す。

第3図に見られる用に、本発明のハニカム構造体のスリット3は、外周部4から直線的にハニカム構造体を内部方向に切断したものではなく、しかも所定部分に実質上均一に配分されているものである。

また本発明のハニカム構造体に設けられている

所定部分説明図を第6図、第7図に示す。第1図～第7図で示す様に、本発明のハニカム構造体の貫通孔はどんな形状でも良いが、特に、四角形、六角形、楕円、波形などが好ましい。

また、貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも一つ設けた貫通孔をハニカム構造体の所定部分に実質上均一に配分した具体例を第1図～第3図に示したが、さらに好ましくは第5図に示すようにハニカム構造体のすべての貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも一つ設けるのが良く、これによりハニカム構造体の耐熱衝撃性をより一層向上することができる。

ムライト素地80%に粘土20%を混合し、バインダーとしてメチルセルロースを添加して押し出し成形法にて成形し、その後焼成した隔壁厚さ $0.3\text{mm}$ 、セルピッチ $1.7\text{mm}$ のハニカム構造体の外周部に切り込みを入れた実開昭50-70155号公報に記載されている従来のハニカム構造体を得た。

一方、これと同じ原料、製造法で作られた第5図に示す本発明のスリット幅 $8\mu\text{m}$ 、 $50\mu\text{m}$ のハ

ニカム構造体をそれぞれ用意し、耐熱衝撃性試験を行った。

すなわち、プロパンガスバーナーにより室温から1200℃まで5分間で急熱し、そのまま1200℃で20分間保持した後5分間で室温まで急冷した。

このスパーリングテストを5回くり返した後クラックの発生状況を観察すると従来のハニカム構造体は切り込みのない部分にクラックが発生し、更に切込みとクラックがつながり破壊した。

一方、本発明のスリット幅8μmのハニカム構造体は一部にヘアークラックが発生したが実質上問題なく使用できた。

またスリット幅50μmのハニカム構造体は全くクラックが発生せず耐熱衝撃性能が格段に向上することが確認できた。

以上述べたとおり本発明のセラミックハニカム構造体は、貫通孔を囲む隔壁にスリットを少なくとも一つ設けた貫通孔をハニカム構造物の所定部分に実質上均一に配分した構造を有しているので、伝熱面積（幾何学的表面積）が減少することなく

耐熱衝撃性が格段に向上したものである。

これによりコーディエライトの様な熱膨張係数の小さい特別の耐熱衝撃性材料に限定されていた用途においてもムライトの様な普通の熱膨張係数の耐熱材料の使用が可能となり耐熱性の点においても優れたものとするができるなどその効果は大きく、さらに耐熱衝撃性材料であるコーディエライトを用いてなお効果があるので、特に耐熱衝撃性が要求される触媒燃焼反応（接触燃焼反応）内燃機関よりの排ガス浄化等の分野に有利に使用できる極めて有用なものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は、本発明のセラミックハニカム構造体の端面図であり、

第4図は、本発明のセラミックハニカム構造体の一具体例の外観を示す説明図であり、

第5図は、第4図の端面図であり、

第6図、第7図は、本発明のセラミックハニカム構造体の異なる具体例の主要部分の端面図である。

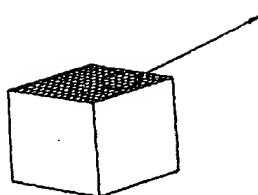
- 1…貫通孔                      2…貫通孔を囲む隔壁  
3…隔壁に設けたスリット  
4…外周部                      5…貫通孔が開く端面。

特許出願人      日本碍子株式会社

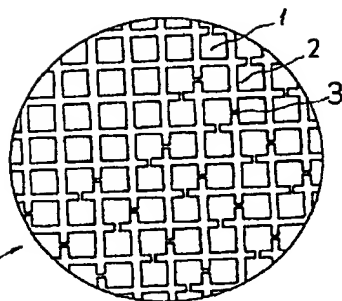
代理人弁理士      杉      村      咲      秀

同      弁理士      杉      村      興      作

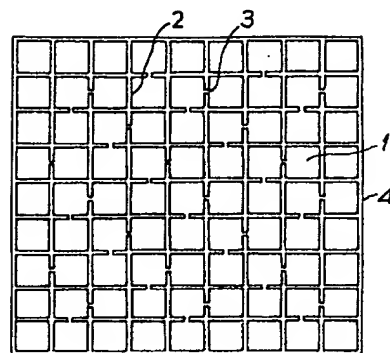
第 1 図



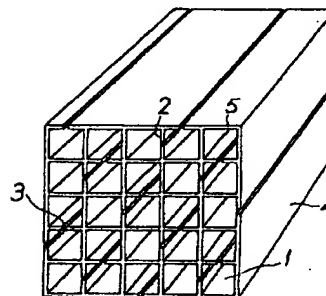
第 2 図



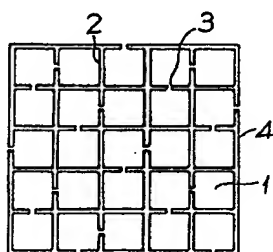
第 3 図



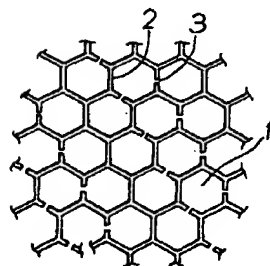
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

